



Attorney Docket No.: BHT-3232-6

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Patent Application of

Tien LEI

Application No.: **10/754,729**

Filed: January 12, 2004

For: **DEVICE AND METHOD FOR
PROCESSING TOXIC GASSES IN
VORTEX REACTING CHAMBER**

Group Art Unit: 1744

Examiner: Not Yet Assigned

CLAIM TO PRIORITY UNDER 35 U.S.C. § 119

Assistant Commissioner of Patents
P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450

Sir:

Pursuant to the provisions of 35 U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55, Applicant
claims the right of priority based upon **Taiwanese Patent Application No.**

092100295 filed January 3, 2003.

A certified copy of Applicant's priority document is submitted herewith.

Respectfully submitted,

By:


Bruce H. Troxell
Reg. No. 26,592

TROXELL LAW OFFICE PLLC
5205 Leesburg Pike, Suite 1404
Falls Church, Virginia 22041
Telephone: (703) 575-2711
Telefax: (703) 575-2707

Date: November 9, 2005



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereunder

申請日：西元 2003 年 01 月 03 日
Application Date

申請案號：092100295
Application No.

申請人：華懋科技股份有限公司
Applicant(s)

101754729

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

局長

Director General

蔡練生

發文日期：西元 2003 年 9 月 16 日
Issue Date

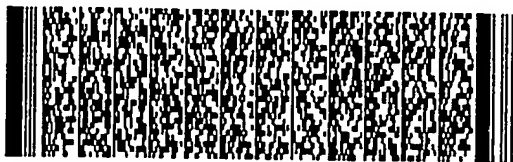
發文字號：09220934710
Serial No.

申請日期：92-1-3	IPC分類
申請案號：92100295	F23G 7/06 . B01D 53/14 // B01D 183:01

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	旋渦式反應腔毒性氣體處理裝置及方法
	英 文	
二、 發明人 (共1人)	姓 名 (中文)	1. 田磊
	姓 名 (英文)	1.
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (中 文)	1. 桃園縣龍潭鄉高原村六楨寮10鄰1-5號
	住居所 (英 文)	1.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中文)	1. 華懋科技股份有限公司
	名稱或 姓 名 (英文)	1.
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中 文)	1. 桃園縣龍潭鄉高原村六楨寮10鄰1-5號 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英 文)	1.
	代表人 (中文)	1. 鄭石治
	代表人 (英文)	1.



四、中文發明摘要 (發明名稱：旋渦式反應腔毒性氣體處理裝置及方法)

本發明係提供一種旋渦式反應腔毒性氣體處理裝置及方法，使進入反應腔的氣體係以切線方向進入反應腔，如此藉由其產生速度場之分佈，具有將反應器及其隨後通道之內壁面洗刷的功能，減少毒性氣體於裂解過程中所生之小分子固體堆積於反應器內壁，進而延長反應器需做定期清洗的時間；此外，本發明為使氣體將反應腔內壁所刷洗下來的小分子固體能被更有效的處理，更將後續之水槽組依功能區分為第一水槽及第二水槽兩大部分，可有效將水槽組內懸浮於水面表面小分子全部帶出。

五、(一)、本案代表圖為：第 圖一 圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

310 電漿反應器	311 廢氣進口	312 電漿火炬
313 反應腔	314 反應腔氣體入口	320 噴水器組
330 第一水槽	331 第二水槽	332 連接水管
340 過濾器	350 濕式洗滌塔	360 風車

六、英文發明摘要 (發明名稱：)



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條

無

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

無

寄存日期：

寄存號碼：

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

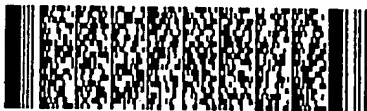
寄存機構：

寄存日期：

無

寄存號碼：

☐熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。



五、發明說明 (1)

【發明之技術領域】

本發明是關於一旋渦式反應腔毒性氣體處理裝置及方法，特別是關於一種洗刷反應器之內壁面方式，不需外力即可將氣體引入反應腔中，用以減少毒性氣體於裂解過程中所生之小分子固體堆積於反應器內壁，進而延長反應器需做定期清洗的時間。

【先前技術】

全氟化物是溫室管制氣體之一，其中 SF_6 、HFCs及PFCs等主要為人造的溫室氣體成分。雖然HFCs及PFCs不會耗損臭氧層，但皆為強效溫室氣體，其高全球溫暖化潛勢指數值 (Global Warming Potential or GWP) 高過二氧化碳千倍，能停留在大氣層中相當長時間，具極長之生命期，在大氣中的累積效應為不可逆的。近年來半導體製程 (如在乾蝕刻化學氣相沉積之清腔程序等) 廣泛地使用 CF_4 、 C_2F_6 、 C_3F_8 、NF等全氟化物 (Perfluorocompounds or PFCs) 做為製程氣體，而這些氣體僅少部分在製程中真正被使用掉，剩餘的大部分如：化學氣相沉積製程中 (Chemical Vapor Deposition; CVD) 約剩餘 90% 則當作廢氣排放，造成溫室效應的重要來源。由於半導體產業發達之各國已有共同認知及協議未來將制定法規減少PFCs氣體之排放，臺灣半導體產業亦將受到此協議之約束。但目前半導體設備元件的製造技術中全氟化物的使用量隨著半導體製程的進步與日俱增，因此需要管制與處理避免環境公害之產生，以及採用新的PFCs廢氣處理系統，以因應未來

五、發明說明 (2)

更加嚴苛之廢氣排放標準。

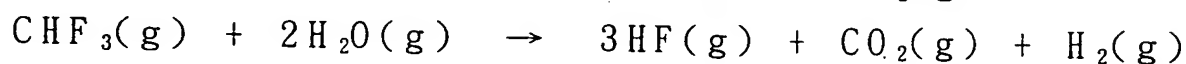
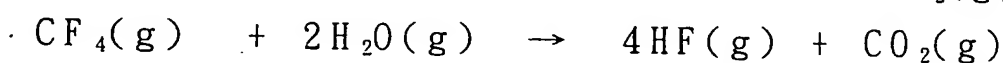
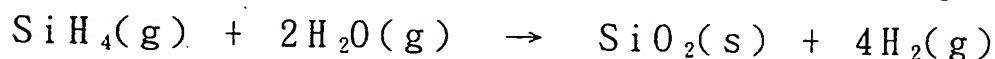
目前毒性氣體廢氣處理裝置，以高溫裂解及洗滌除害的設計原理為主之裝置擁有最佳之效能，係使用電漿方式 (plasma) 進行高溫裂解。如圖一所示，其特徵在於引入廢氣與電漿直接作用，再進入反應腔內處理，並於反應腔出口處設置一噴水器組，廢氣經過噴水器組降溫後，再引入一濕式洗滌塔處理後予以排放，此一濕式洗滌塔之循環用水設有一水槽供應之。

其運作如下：反應器110包括廢氣進口111、電漿火炬112、反應腔113三個部分，其中該反應腔內部係以耐火斷熱材料構築而成。電漿火炬112經所生之極高溫束流與由廢氣進口111進入之毒性氣體廢氣，在反應腔113中毒性氣體廢氣瞬間被熱解、原子化或離子化，形成如氫 (H_2)、一氧化碳 (CO)、二氧化碳 (CO_2) 和氟化氫 (HF) 等之產物。接續，在反應器110的反應腔113出口處，設置一噴水器組120，由此噴出之水霧吸收熱量使產物迅速降溫，並溶解產物中之部分氟化氫 (HF)。而其餘落下於水槽表面之產物，水槽再以底部排水方式將廢水排出。因高溫影響氣體的溶解度，所以在產物經噴霧冷卻後，通過一過濾器140過濾雜質及固體物，再將廢氣引入一濕式洗滌塔150內部填有高表面積填充物。毒性氣體廢氣在經過此一濕式洗滌塔150時，其夾帶之固體物，例如，含矽粉末等，可以被洗淨濾除，同時氟化氫在此也被吸收，於處理氟化氫產物時，噴出之水霧可加鹼液中和氟化氫酸性。但依現況而

五、發明說明 (3)

言，在科學園區設有廢水處理場者，通常含氟廢水可由廢水處理場處理之，因此，水槽之儲水可做批次排放或連續排放至廢水處理場即可。當廢氣來源所提供之氣流靜壓不足時，濕式洗滌塔 150 後端可加置一風車 160 以補足靜壓，順利排出設計的風量值。

惟習用技術中，為增進毒性氣體廢氣處理效率，由半導體及其他工業製程所產生之有害廢氣，例如： C_2F_6 、 SiH_4 、 CF_4 、 NF_3 、 CHF_3 等往往同時於反應器中處理反應。其反應方程式如下：

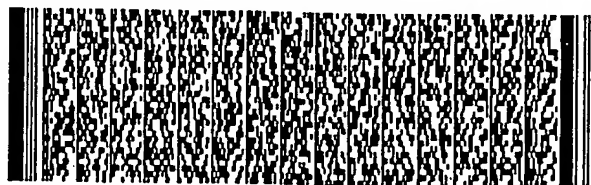


其中所有廢氣反應之產物皆為氣體，除 SiH_4 裂解後所生之 SiO_2 固體容易吸附於反應器內壁，為維持反應器效能，需更頻繁的清洗內壁，故有降低設備壽命及提高企業成本的缺失。

【發明內容】

本發明之主要目的在於一種旋渦式反應腔毒性氣體處理裝置及方法，在不需外力的狀況下即可將氣體引入反應腔中，在進行反應的同時刷洗反應器之內壁面吸附之小分子固體。

本發明之另一目的在於一種旋渦式反應腔毒性氣體處理裝置及方法，利用反應之氣體氣體造成速度場所生之力



五、發明說明 (4)

洗刷內壁面吸附之小分子固體。

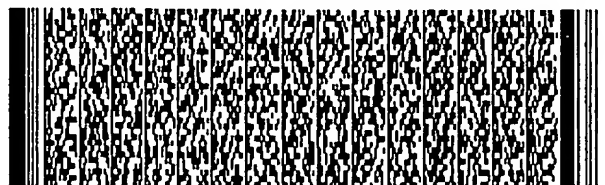
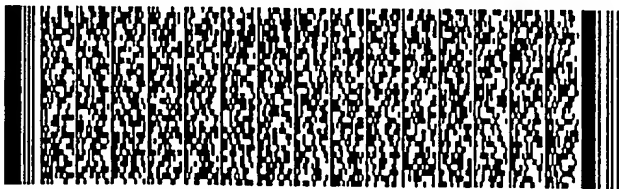
本發明之另一目的在於一種旋渦式反應腔毒性氣體處理裝置，在第一個水槽與第二水槽設有連接水管，有效的將小分子由第一水槽帶出。

本發明係使用下列步驟來達到上述之各項目的：首先，廢氣與電漿火炬進入反應腔，瞬間被熱解，並產生易吸附於內腔表面之固體小分子。為了清除此固體分子，在反應腔製作出複數個反應腔氣體入口用以引入氣體，來洗刷內壁之固體小分子。而後，燃燒反應後廢氣產物落入第一水槽，其內之一噴水器組噴出水霧，由此水吸收熱量使產物迅速降溫，並溶解部分氟化氫，但由於高溫影響產物的溶解度，所以在產物經噴霧冷卻後，經過第一水槽及用一過濾器過濾雜質及固體物，再將廢氣引入一濕式洗滌塔。廢氣產物在經過此一濕式洗滌塔時，其夾帶之固體物，例如，含矽粉末等，可以被洗淨濾除，同時氟化氫在此也被吸收。

【實施方式】

本發明可運用在工廠為處理全氟化物 (PFCs) 之廢氣時，引入氣體形成旋渦氣流用以清洗在燃燒全氟化物 (PFCs) 過程中會附著於反應腔內壁之產物。

請參閱圖二，為本發明毒性氣體廢氣燃燒爐焚化處理裝置。與一般廢氣燃燒爐焚化處理相同係先引入廢氣與電漿直接混合，再進入反應腔內處理，再於反應腔出口處設置一噴水器組，將廢氣及其所攜帶之固體小分子經過噴水



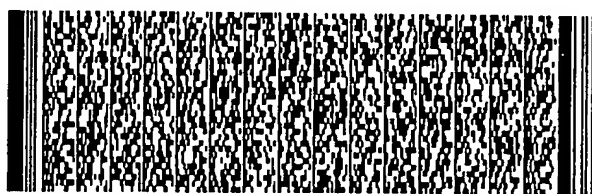
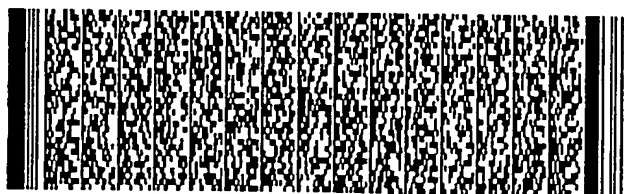
五、發明說明 (5)

器組降溫後，引入一濕式洗滌塔處理後予以排放，且此一濕式洗滌塔之循環用水設有一水槽供應之。不同的是：處理過程中本發明之處理裝置引入氣體，藉由其氣體產生的速度場所生之力洗刷反應器之內壁吸附之固體小分子。其運作方式如下：

電漿反應器 310 包括一廢氣進口 311、一電漿火炬 312、一反應腔 313、一反應腔氣體入口 314 四個部分，其中反應腔內部係以耐火斷熱材料構築而成，在電漿火炬加熱下，可形成高溫環境者。毒性氣體廢氣由廢氣進口 311 進入反應腔 313，通過電漿火炬 312 之極高溫（ $10,000^{\circ}\text{C}$ ）電漿束流，毒性氣體廢氣在反應腔 313 中，瞬間被熱解、原子化或離子化，其化學鍵因而被瓦解摧毀，形成一些簡單易於處理的分子或原子如氫、一氧化碳、二氧化碳和氟化氫等，並產生易吸附於內腔表面之固體小分子如二氧化矽等含矽粉末。

為了清除內腔表面之固體分子，本發明係在反應腔 313 本體製作出一個以上與腔體垂直之反應腔氣體入口 314 用以引入氣體，使氣體入口方向係以切線方向進入反應腔，藉由其引入氣體的速度場所生之力洗刷反應器及其隨後通道之內壁。由於，在進行燃燒廢氣過程中，其反應腔 313 內為負壓狀態。因此，不需任何外力協助即可將氣體由反應腔氣體入口 314 引入反應腔 313 中，其所述引入之氣體以不參與反應之鈍性氣體為主如：氮氣。

為達到清除反應腔中固體小分子的目的，若不想在反

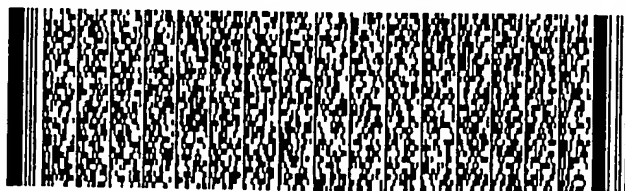
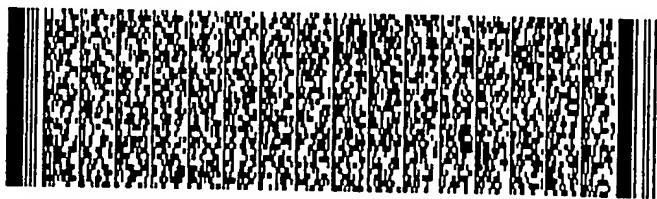


五、發明說明 (6)

應腔 313 形成反應腔氣體入口 314，亦可在引入廢氣之廢氣進口 311 做類似之設計。也就是說，廢氣進口 311 設計與反應腔 313 垂直，如此，其進入之廢氣亦會有速度場所生之力用來洗刷反應器及其隨後通道之內壁。本實施例亦做出製程設備相關速度場的模擬圖，以四個廢氣進口為例進氣量為 50 LPM，如圖三 A 和 B 所示，可證實所引入的氣體確實可達到刷洗內壁之功用。

燃燒反應後廢氣產物落入第一水槽 330，其內之一噴水器組 320 噴出水霧，由此水吸收熱量使產物迅速降溫，並溶解廢氣產物中部分氟化氫 (HF)，但由於高溫影響產物的溶解度，所以在廢氣產物經噴霧冷卻後，經過第一水槽 330 及用一過濾器 340 過濾雜質及固體物，再將廢氣產物引入一濕式洗滌塔 350 內部填有高表面積填充物。廢氣產物在經過此一濕式洗滌塔 350 時，其夾帶之固體物，例如，含矽粉末等，可以被洗淨濾除，同時氟化氫在此也被吸收，於處理氟化氫產物時，噴出之水霧可加鹼液中和氟化氫酸性。

因高溫影響所以廢氣產物中之固體小分子落下懸浮在第一水槽 330 水面表面，不易藉由傳統的底部排水方式將這些固體小分子帶離水槽，將影響濕式洗滌塔吸收的效能。因此將第一水槽 330 中由固體小分子和水組成的溶液，透過開口突出至接近上水槽水面之一連接水管 332，將第一水槽 330 水表面的小分子藉由水流帶到第二水槽 331 進行沈澱；如此經適當時間後，小分子會沈澱至第二水槽

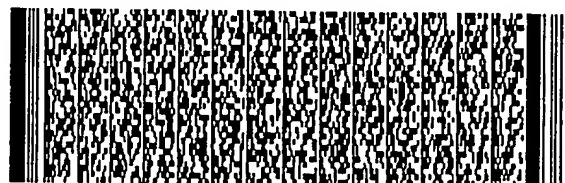
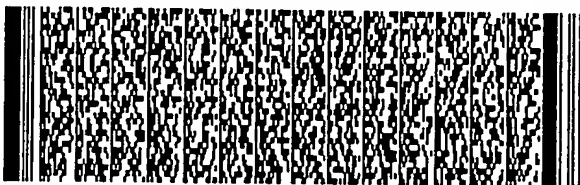


五、發明說明 (7)

331底部，此時再透過底部排水方式，便能有效的將小分子全部帶出。其餘未溶解之廢氣產物及其夾帶之固體物，例如，含矽粉末等，再經過濾器 340 被引入一濕式洗滌塔 350，完成後續處理動作，最後由風車 360 將符合環保標準之氣體排出。當廢氣來源所提供之氣流靜壓不足時，濕式洗滌塔 350 後端可加置一風車 360 以補足靜壓，順利排出設計的風量值。

本發明的實施例中係以電漿作為實施例以解說之，但本發明亦可運用於其他的燃燒方式如：瓦斯或電熱方式。其使用瓦斯或電熱方式亦會在燃燒過程中遇到相同的問題，運用本發明可解決之。

以上所述僅為本發明之較佳實施例，不應用於侷限本發明之可實施範圍，凡根據本發明之內容所作之部份修改，而未違背本發明之精神時，皆應屬本發明之範圍者。此外，本發明於申請前並未曾見於任何公開場合或刊物上，因此本案深具「實用性、新穎性及進步性」之發明專利要件，故爰法提出發明專利之申請。祈請 貴審查委員允撥時間惠允審查為禱。



圖式簡單說明

【圖示簡單說明】

圖一係習用技術毒性氣體廢氣處理裝置。

圖二係本發明實施例毒性氣體廢氣燃燒爐焚化處理裝置。

圖三 A和 B係本發明之製程排氣口上下游，正面剖面速度場的模擬圖。

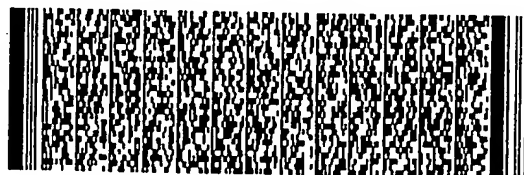
圖號說明：

110 反應器	111 廢氣進口	112 電漿火炬
113 反應腔	120 噴水器組	130 水槽
140 過濾器	150 濕式洗滌塔	160 風車
310 電漿反應器	311 廢氣進口	312 電漿火炬
313 反應腔	314 反應腔氣體入口	320 噴水器組
330 第一水槽	331 第二水槽	332 連接水管
340 過濾器	350 濕式洗滌塔	360 風車



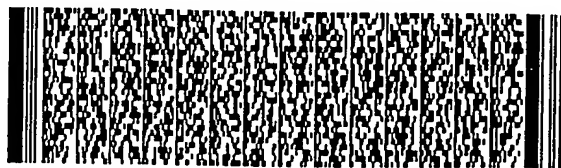
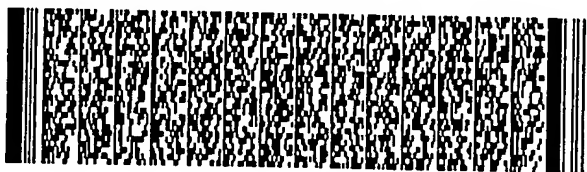
六、申請專利範圍

1. 一種旋渦式反應腔毒性氣體處理方法，包含：
 - (a) 廢氣通過火炬進入反應腔，其所述廢氣在所述反應腔瞬間被熱解形成廢氣產物，其所述之廢氣產物為氣態分子和固體小分子之組成；
 - (b) 由所述之反應腔之一反應腔氣體入口引入氣體，藉由其引入氣體的速度場所生之力洗刷所述反應腔內壁，將附著在所述反應腔內壁的所述固體小分子清除；
 - (c) 所述氣態分子經由一水槽組溶解所述氣態分子中部分氟化氫 (HF) 並帶走漂浮在所述水槽組水表面之所述固體小分子；和
 - (d) 濕式洗滌塔處理剩餘之所述氣態分子和固體小分子。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之旋渦式反應腔毒性氣體處理方法，其中所述之反應腔係包含廢氣進口、一火炬、一反應腔、一反應腔空氣入口。
3. 如申請專利範圍第 1 項所述之旋渦式反應腔毒性氣體處理方法，其中所述之火炬係為電漿方式、電熱方式和瓦斯方式其中之一形成。
4. 如申請專利範圍第 1 項所述之旋渦式反應腔毒性氣體處理方法，其中所述之反應腔氣體入口數目可為複數。
5. 如申請專利範圍第 1 項所述之旋渦式反應腔毒性氣體處理方法，其中所述之反應腔與所述之反應腔氣體入口成垂直，使所述氣體係以切線方向進入所述反應腔。



六、申請專利範圍

- 6.如申請專利範圍第1項所述之旋渦式反應腔毒性氣體處理方法，其中所述氣體係為鈍性氣體如氮氣。
- 7.如申請專利範圍第1項所述之旋渦式反應腔毒性氣體處理方法，其中所述水槽組包含一個水槽，與所述反應腔相連。
- 8.如申請專利範圍第1項所述之旋渦式反應腔毒性氣體處理方法，其中所述水槽組包含有第一、第二水槽，其中與反應腔間的位置關係，由上至下依序是反應腔、第一水槽和與第二水槽，其中所述第一水槽與所述第二水槽間由一連接器連接。
- 9.如申請專利範圍第7項所述之連接器，上端開口在其連接之上水槽內突出底部，接近但低於正常水面處，其下端開口則在其連接之下水槽內部，用以帶走步驟(c)中漂浮於水表面所述之固體小分子。
- 10.一種旋渦式反應腔毒性氣體處理方法，包含：
 - (a) 廢氣經由廢氣進口引入反應腔中，由火炬提供高熱讓所述廢氣進行裂解形成廢氣產物(由氣態分子和固體小分子組成)，其中所述廢氣進口與所述反應腔成垂直；
 - (b) 所述氣態分子經由一水槽組溶解所述氣態分子中部分氟化氫(HF)並帶走漂浮在所述水槽組水表面之所述固體小分子；和
 - (c) 濕式洗滌塔處理剩餘之所述廢氣產物。
- 11.如申請專利範圍第10項所述之旋渦式反應腔毒性氣體



六、申請專利範圍

處理方法，其中所述之反應腔係包含廢氣進口、一火炬、一反應腔。

- 12.如申請專利範圍第10項所述之旋渦式反應腔毒性氣體處理方法，其中所述之火炬係為電漿方式、電熱方式和瓦斯方式其中之一形成。
- 13.如申請專利範圍第10項所述之旋渦式反應腔毒性氣體處理方法，其中所述之廢氣進口數目可為複數。
- 14.如申請專利範圍第10項所述之旋渦式反應腔毒性氣體處理方法，其中所述之廢氣進口由於所述反應腔垂直，其當引入所述廢氣產生的速度場所生之力可洗刷所述反應腔內壁。
- 15.如申請專利範圍第10項所述之旋渦式反應腔毒性氣體處理方法，其中所述之水槽組包含一個水槽，與所述反應腔相連。
- 16.如申請專利範圍第10項所述之旋渦式反應腔毒性氣體處理方法，其中所述之水槽組包含有第一、第二水槽，其中與反應腔間的位置關係，由上至下依序是反應腔、第一水槽和與第二水槽，其中所述第一水槽與所述第二水槽間由一連接器連接。
- 17.申請專利範圍第16項所述之旋渦式反應腔毒性氣體處理方法，其中所述之連接器，上端開口在其連接之上水槽內突出底部，接近但低於正常水面處，其下端開口則在其連接之下水槽內部，用以帶走步驟（b）中漂浮於水表面所述之固體小分子。



六、申請專利範圍

18. 一種漩渦式反應腔處理毒性氣體裝置，包含：

- 一反應腔；
- 一反應腔氣體入口，位於所述反應腔上並與所述之反應腔成垂直，使氣體係以切線方向進入所述之反應腔；
- 一水槽組，其中所述之水槽組與所述反應腔相連接；以及
- 一濕式洗滌塔，其中所述之水槽組與所述之濕式洗滌塔相連；

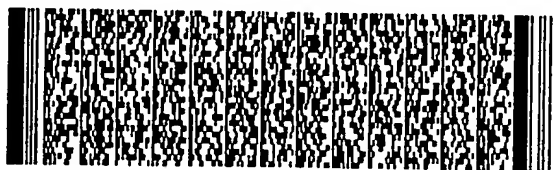
其中廢氣與火炬直接混合進入所述反應腔內反應，在反應中外來氣體將被引入所述反應腔氣體入口用以帶走吸附於所述反應腔內壁之反應後固體小分子；而後，反應後部份產物落於所述水槽組後經過分離及沈澱過程後排放，其餘部分再引入所述濕式洗滌塔處理後予以排出。

19. 如申請專利範圍第18項所述之漩渦式反應腔處理毒性氣體裝置，其中之反應腔包含至少一廢氣進口組和所述火炬所組成。

20. 如申請專利範圍第18項所述之漩渦式反應腔處理毒性氣體裝置，其中所述反應腔氣體入口可為複數個。

21. 如申請專利範圍第18項所述之漩渦式反應腔處理毒性氣體裝置，其中所述之火炬係為電漿方式、電熱方式和瓦斯方式中其中之一形成。

22. 如申請專利範圍第18項所述之漩渦式反應腔處理毒性

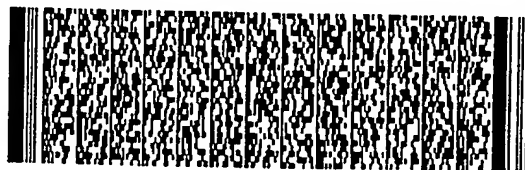


六、申請專利範圍

氣體裝置，其中所述之反應腔之氣體進口數目可為複數。

23. 如申請專利範圍第18項所述之漩渦式反應腔處理毒性氣體裝置，其中所述之外來之氣體由於與所述反應腔垂直，其當引入所述氣體產生的速度場所生之力可洗刷所述反應腔內壁。
24. 如申請專利範圍第18項所述之漩渦式反應腔處理毒性氣體方法，其中所述之外來氣體係為鈍性氣體如氮氣。
25. 如申請專利範圍第18項所述之漩渦式反應腔處理毒性氣體方法，其中所述之水槽組包含有第一、第二水槽，其中與所述反應腔間的位置關係，由上至下依序是反應腔、第一水槽和與第二水槽，其中所述第一水槽與所述第二水槽間由一連接器連接。
26. 一種漩渦式反應腔處理毒性氣體裝置，包含：
- 一反應腔，其中一廢氣進口位於所述反應腔上且與所述之反應腔成垂直，使廢氣係以切線方向進入所述之反應腔；
 - 一水槽組，其中所述之水槽組與所述反應腔相連接；以及
 - 一濕式洗滌塔，其中所述之水槽組與所述之濕式洗滌塔相連；

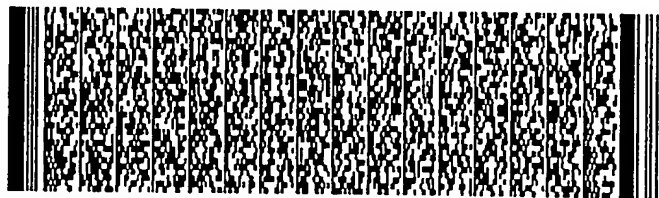
其中廢氣由所述廢氣進口與火炬直接混合進入所述反應腔內反應，並同時帶走吸附於所述反應腔內壁



六、申請專利範圍

上反應後之固體小分子；而後反應產物落於所述水槽組後經過分離及沈澱過程後排放，其餘部分再引入所述濕式洗滌塔處理後予以排出。

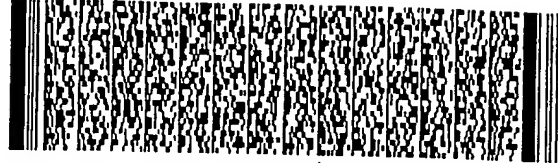
27. 如申請專利範圍第 26 項所述之漩渦式反應腔處理毒性氣體裝置，其中之反應腔包含至少所述廢氣進口組和火炬所組成。
28. 如申請專利範圍第 26 項所述之漩渦式反應腔處理毒性氣體裝置，其中所述廢氣進口可為複數個。
29. 如申請專利範圍第 28 項所述之漩渦式反應腔處理毒性氣體裝置，其中所述之火炬係為電漿方式、電熱方式和瓦斯方式中其中之一。
30. 如申請專利範圍第 26 項所述之漩渦式反應腔處理毒性氣體裝置，其中所述水槽組包含一個水槽，與所述反應腔相連。
31. 如申請專利範圍第 26 項所述之漩渦式反應腔處理毒性氣體裝置，其中所述水槽組包含有第一、第二水槽，其中與所述反應腔間的位置關係，由上至下依序是反應腔、第一水槽和與第二水槽，其中所述第一水槽與所述第二水槽間由一連接器連接。



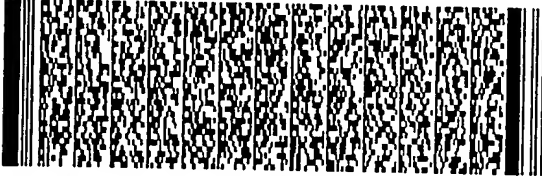
第 1/17 頁



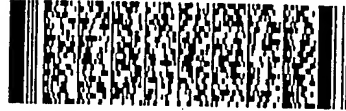
第 2/17 頁



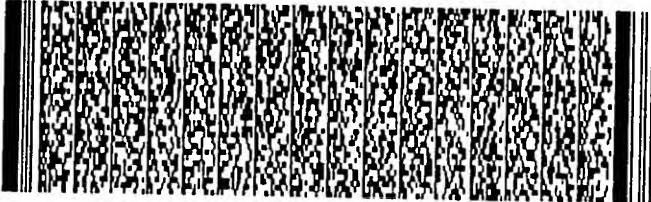
第 2/17 頁



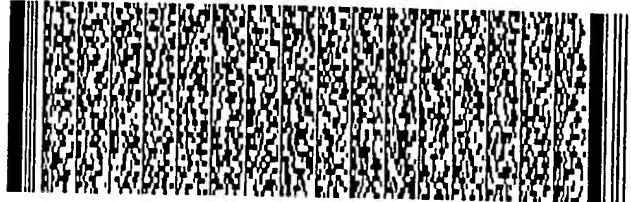
第 3/17 頁



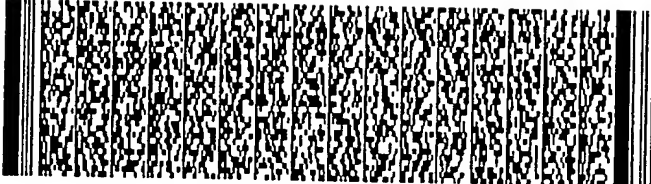
第 4/17 頁



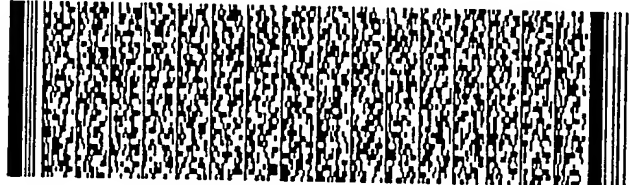
第 4/17 頁



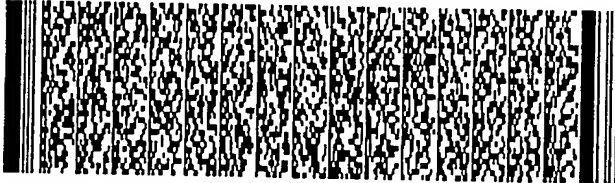
第 5/17 頁



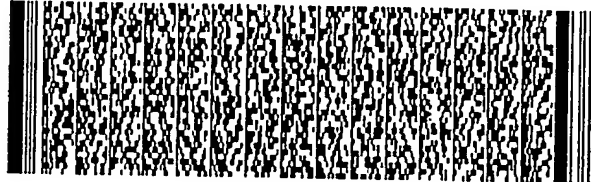
第 5/17 頁



第 6/17 頁



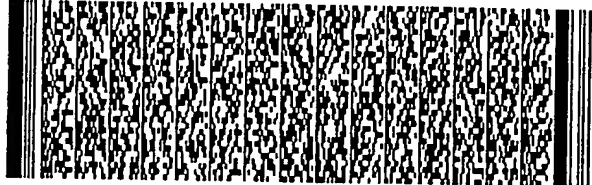
第 6/17 頁



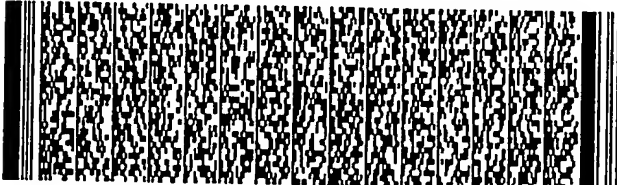
第 7/17 頁



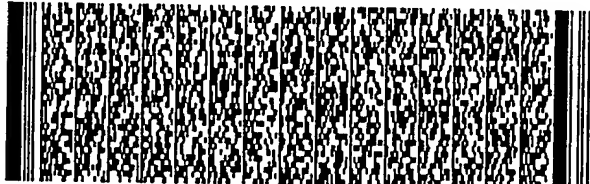
第 7/17 頁



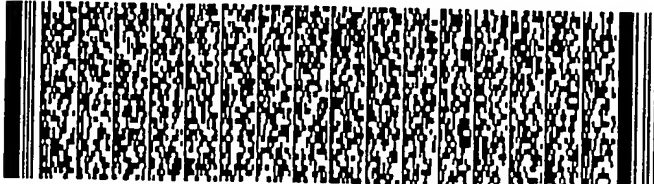
第 8/17 頁



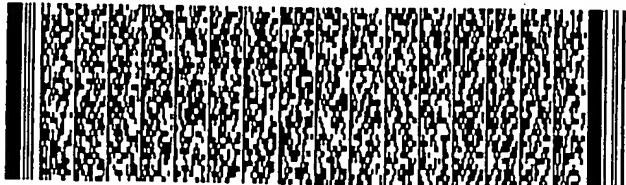
第 8/17 頁



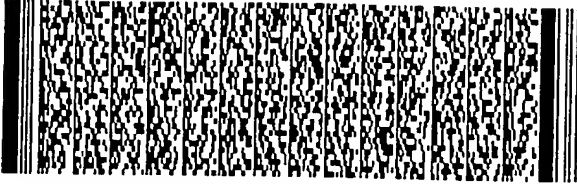
第 9/17 頁



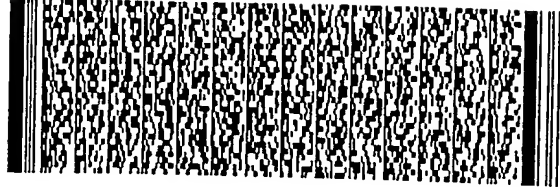
第 9/17 頁



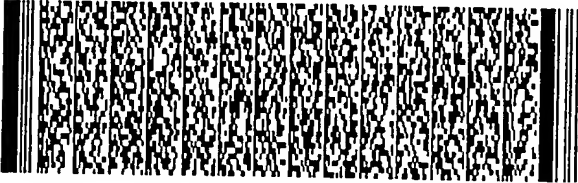
第 10/17 頁



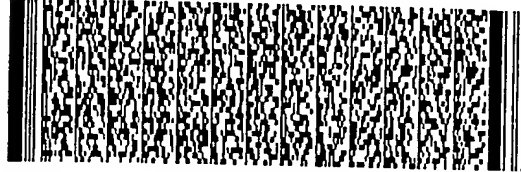
第 10/17 頁



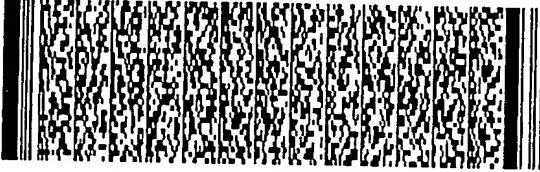
第 11/17 頁



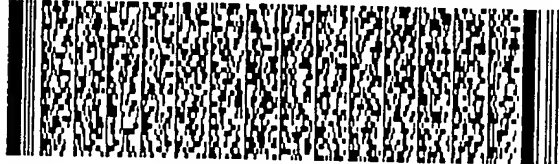
第 12/17 頁



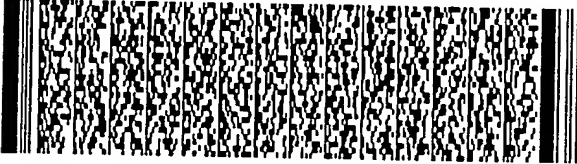
第 12/17 頁



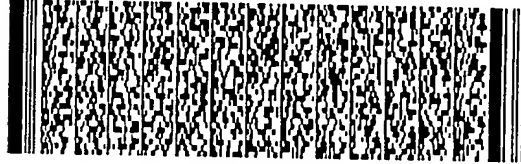
第 13/17 頁



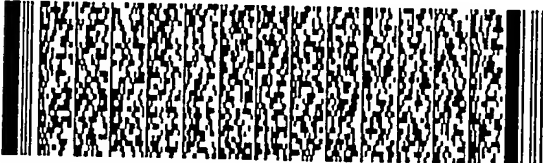
第 13/17 頁



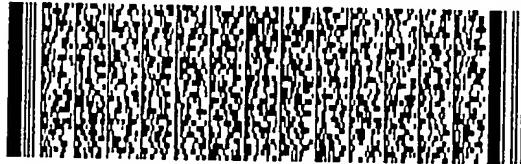
第 14/17 頁



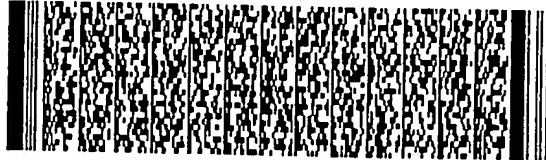
第 14/17 頁



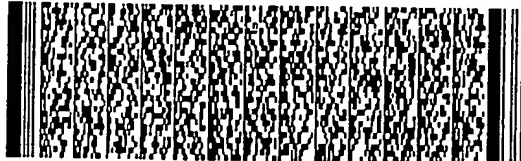
第 15/17 頁



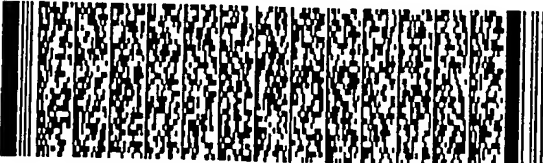
第 15/17 頁



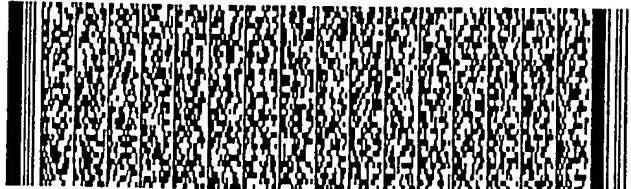
第 16/17 頁



第 16/17 頁



第 17/17 頁



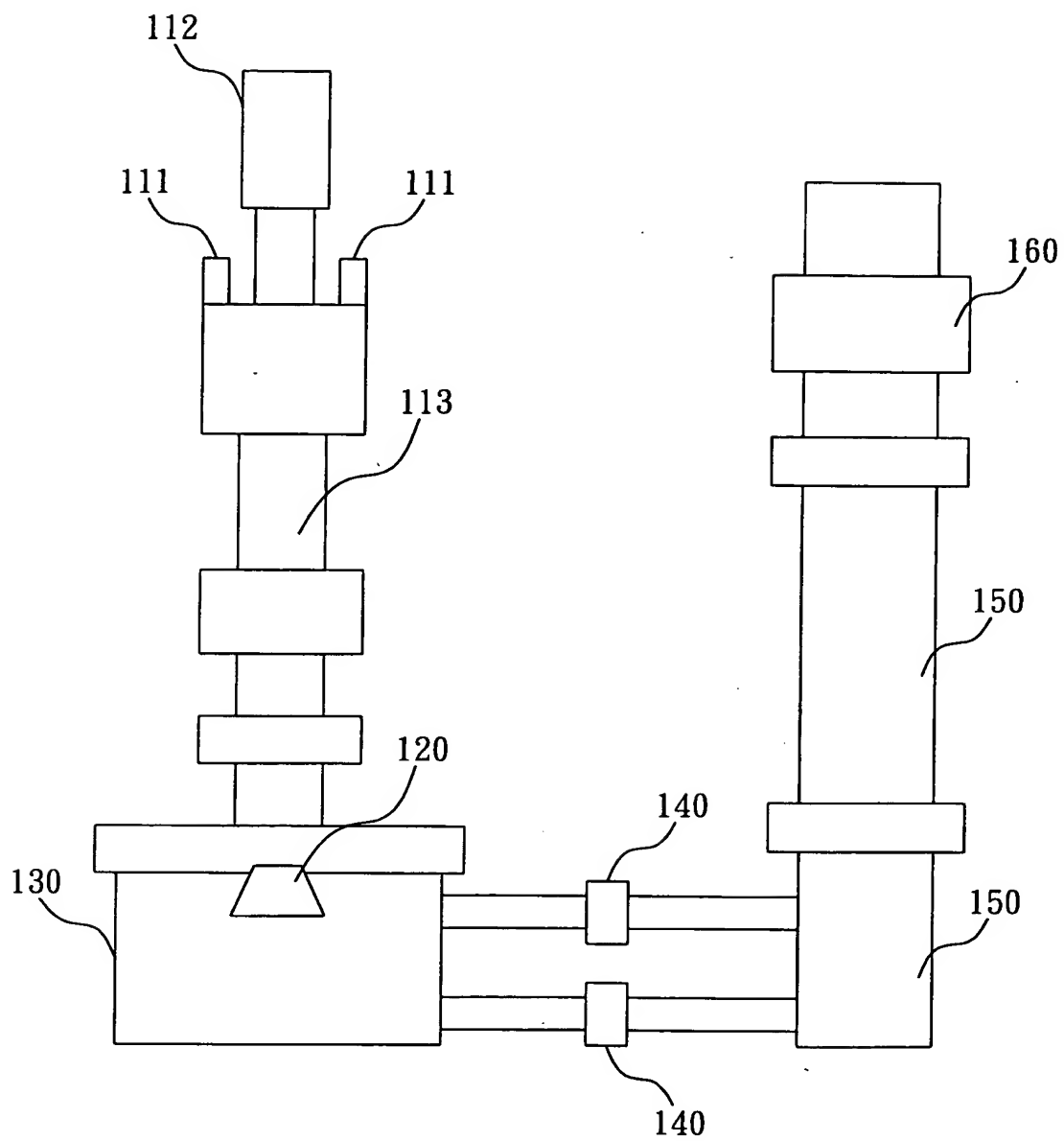


圖 一（先前技術）

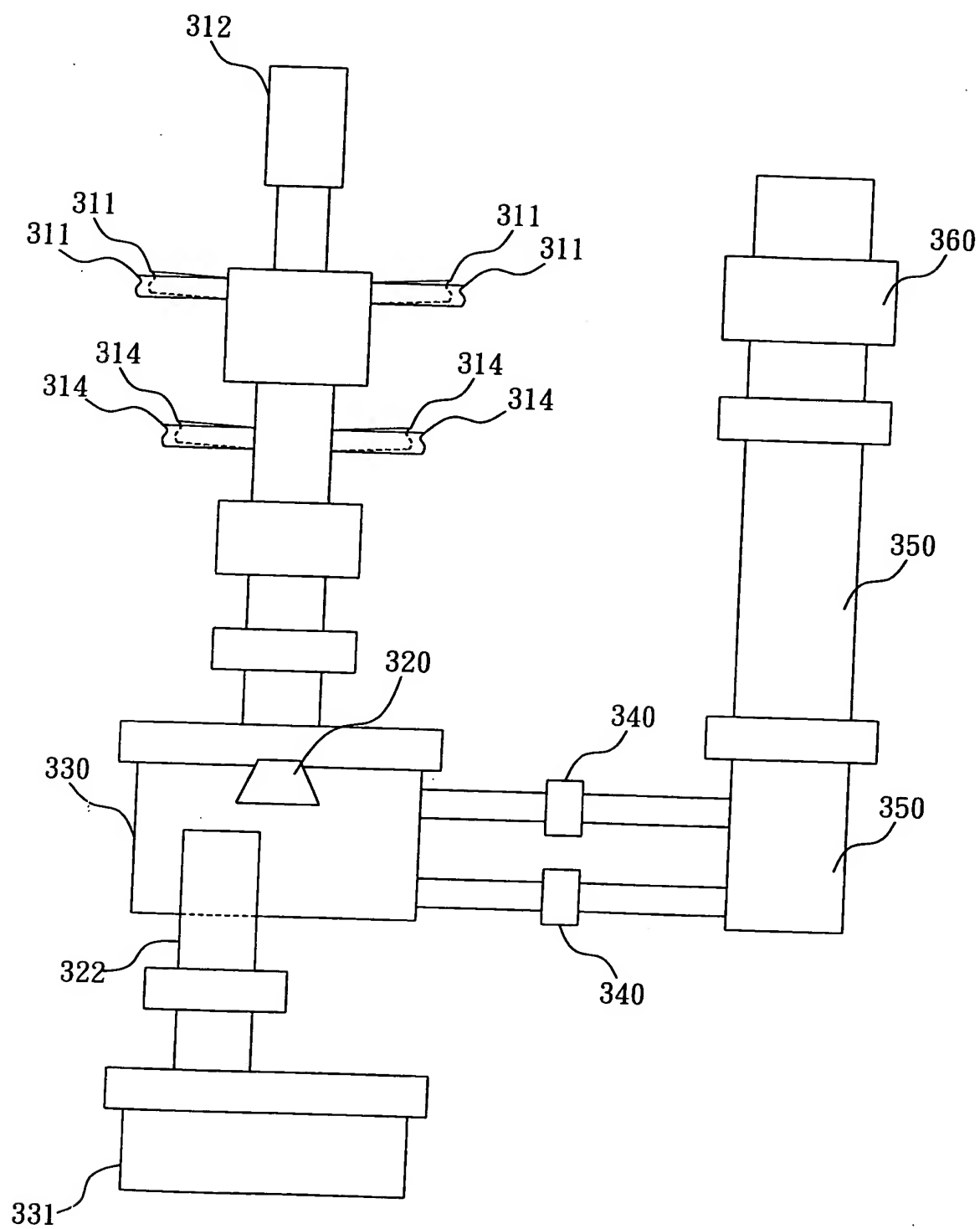


圖 二

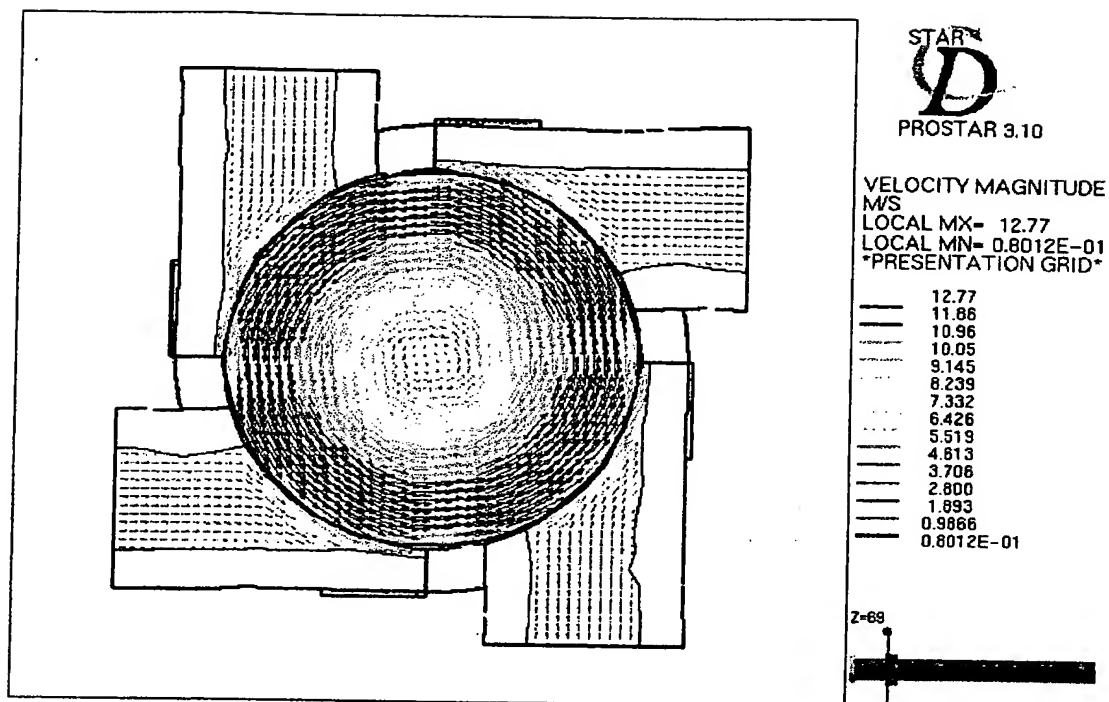


圖 三 A

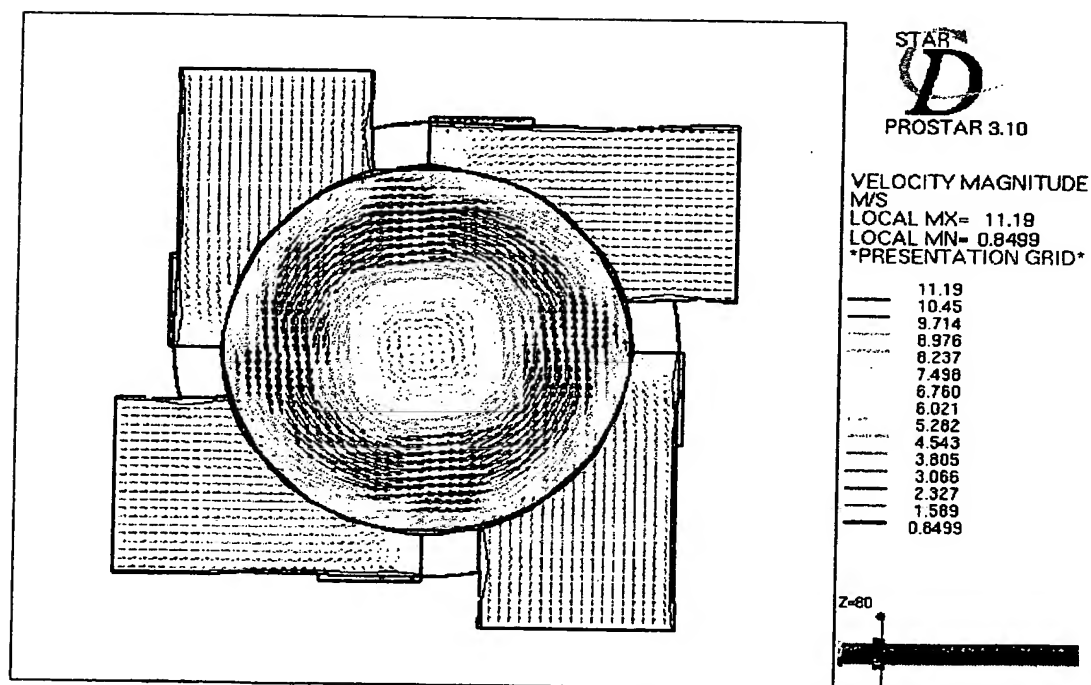


圖 三 B